

$$V_{out} = 5 \times \frac{50}{50 + 50}$$
$$V_{out} = 5 \times \frac{50}{100}$$
$$V_{out} = 5 \cdot 0.5 = 2.5 \text{ V}$$

Séance 1 :

--- Operating Point ---		
V(n002) :	2.5	voltage
V(n001) :	5	voltage
I(R2) :	0.05	device_current
I(R1) :	0.05	device_current
I(V1) :	-0.05	device_current

Le circuit réalisé est un pont diviseur de tension constitué de deux résistances en série :

R1=50 Ω

R2=50 Ω

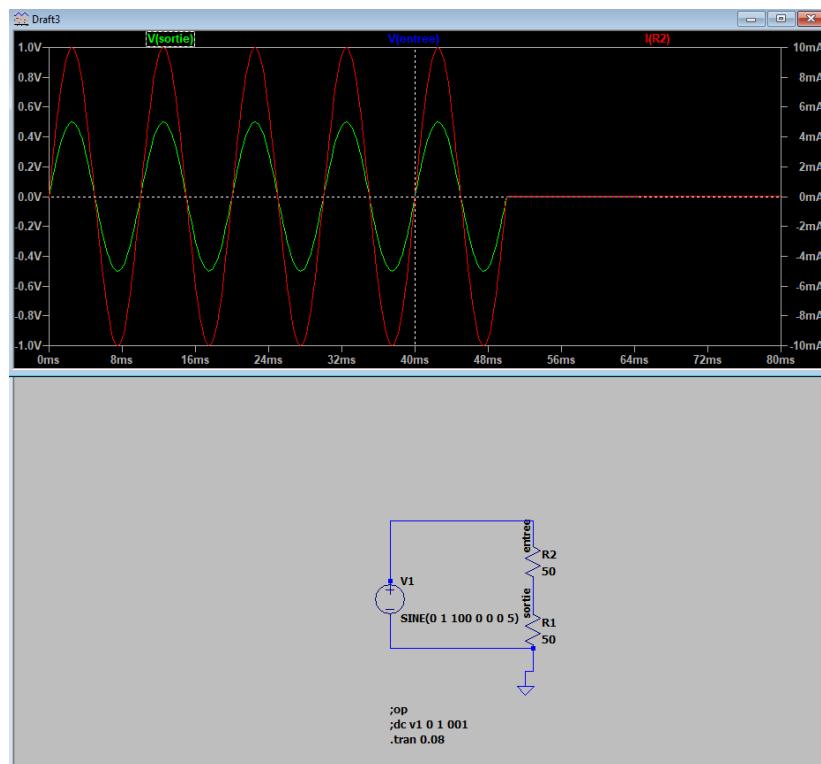
$V_{in} = 5 \text{ V}$

Conclusion:

La simulation affiche une tension de sortie d'environ 2,5 V, ce qui correspond à la valeur théorique obtenue avec la formule du diviseur de tension.

Ceci confirme que le pont diviseur fonctionne correctement.

2/



La tension de sortie vaut la moitié de la tension d'entrée, ce qui correspond à la formule du diviseur de tension avec deux résistances égales.

De plus, le courant suit la tension appliquée, et sa valeur maximale est d'environ 10 mA, ce qui est conforme à la loi d'Ohm

$$I = 5/50 = 0.01 \text{ A} = 10 \text{ mA}$$

quand le signal est à 0 volts l'intensité est aussi à 0 Ampère

SAE 103 – Séance 2 (2h)

Samir Talbi

Victor Barbieux

1/A partir de la fiche technique fournie on voit que l'Impédance caractéristique est de $100 \pm 5 \Omega$, donc $Z_0 \approx 100 \Omega$. Et la Vitesse de propagation est environ 67%, donc $v = 0,67 \times c = 0,67 \times 3,0 \times 10^8 = 2,01 \times 10^8 \text{ m/s}$

2/

On doit vérifier que :

- Inductance linéaire : $I = 500 \text{ nH/m}$
- Capacité linéaire : $C = 50 \text{ pF/m}$

2/

$$Z_0 = \sqrt{\frac{L}{C}} \Rightarrow Z_0^2 \cdot \frac{L}{C} = L = Z_0^2 \cdot C$$

$$\Rightarrow \frac{L}{\sqrt{C}} = Z_0^2 \cdot \frac{1}{P \cdot C} \Rightarrow P = \frac{1}{\sqrt{L \cdot C}}$$

$$Z_0^2 \cdot C = \frac{1}{V^2 \cdot C} \Rightarrow Z_0^2 \cdot C^2 = \frac{1}{V^2}$$

$$Z_0 \cdot C = \frac{1}{V} \quad Z_0 = \frac{1}{2 \cdot 10^8} \quad Z_0 = 5 \cdot 10^{-9} \quad V = 67\% \text{ de } 3 \cdot 10^8$$

$$Z_0 \cdot C = \frac{1}{5 \cdot 10^8} \quad \approx 2 \cdot 10^{-9} \text{ m/} \Omega$$

$$C = \frac{5 \cdot 10^{-9}}{400} = 5 \cdot 10^{-12} = 50 \text{ pF/m}$$

$$L = Z_0^2 \cdot C$$

$$= 10^8 \cdot (5 \cdot 10^{-12})$$

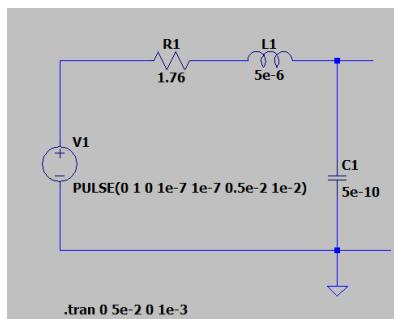
$$= 5 \cdot 10^{-4} \text{ H/m}$$

Donc on voit que on retrouve bien les valeurs:

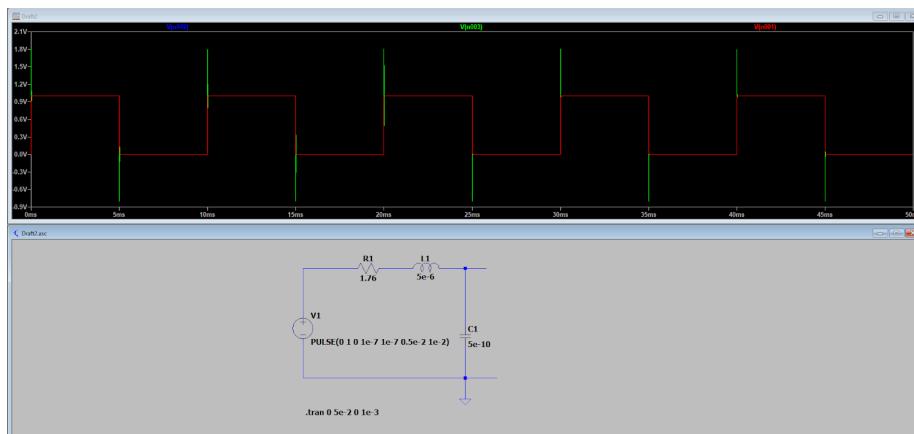
$$I \approx 500 \text{ nH/m}$$

$$C \approx 50 \text{ pF/m}$$

3/



4/



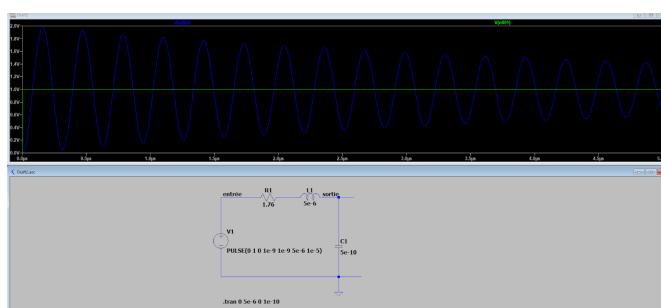
5/

Le signal n'a pas la même sortie et entrée, c'est typique d'un circuit RLC.

6/

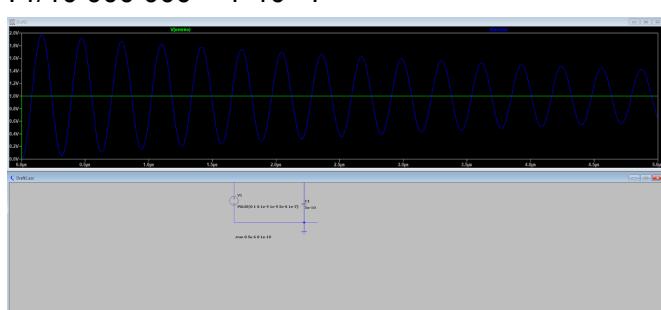
simulations à une fréquence de 100 [kHz]:

$$T = 1/100\ 000 = 1 \cdot 10^{-5}$$



simulations à une fréquence de 10 [MHz]:

$$T = 1/10\ 000\ 000 = 1 \cdot 10^{-7}$$

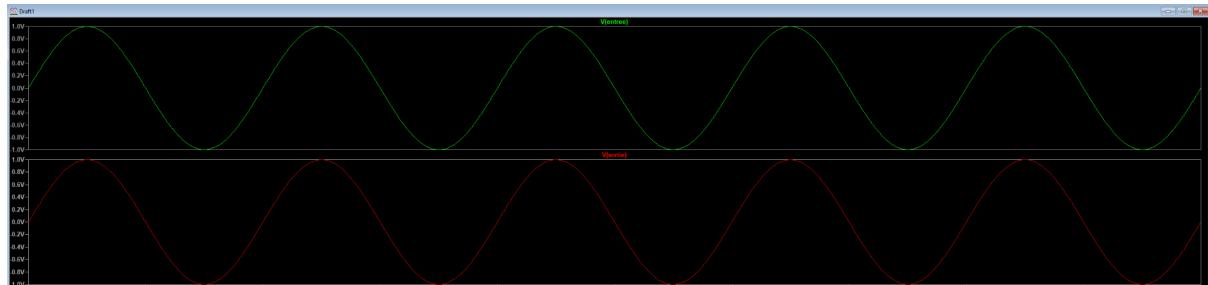


Victor Barbieux

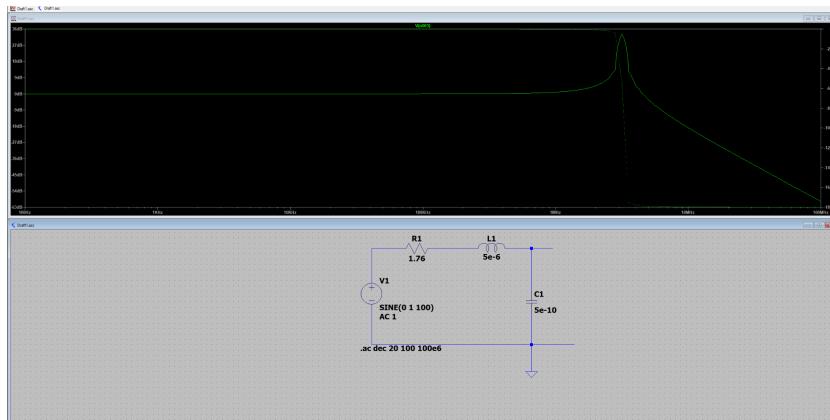
Samir Talbi

Compte Rendu Séance 3

1/



2/



3/

Le niveau de tension en sortie diminue avec l'augmentation de la fréquence. Cela est dû aux effets combinés de la résistance, de l'inductance et de la capacité du câble, qui atténuent davantage les signaux à haute fréquence. Le câble se comporte comme un filtre passe-bas car il atténue davantage les hautes fréquences que les basses fréquences, on estime la bande passante à 2.9MHz au bout de 10 mètre.

4/

- Pour un câble de 100 mètres :

Multiplie les valeurs de R, L et C par 10 .

Par exemple : $R=17.6 \Omega$, $L=5 \times 10^{-5} H$, $C=5 \times 10^{-9} F$.

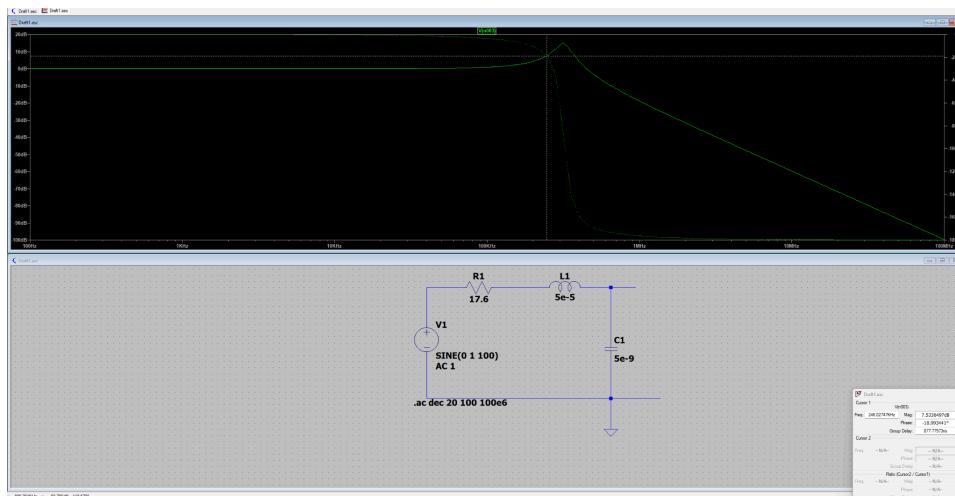
- Pour un câble de 1 mètre :

Divise les valeurs de R, L et C par 10.

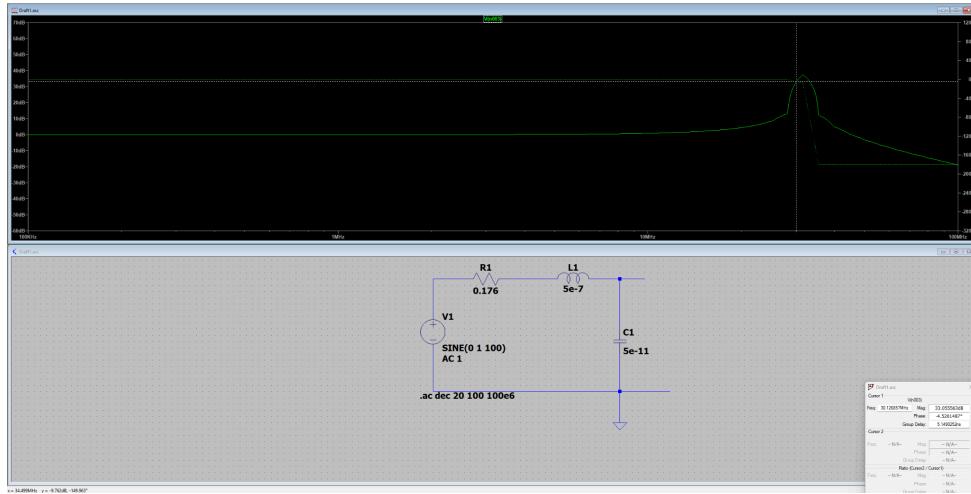
Pour simuler des câbles de 100 mètres et 1 mètre, nous avons ajusté les valeurs des composants R, L et C en fonction de la longueur. Pour le câble de 100 mètres, nous avons multiplié les valeurs par 10, tandis que pour le câble de 1 mètre, nous les avons divisées par 10. Ces ajustements reflètent les propriétés linéaires du câble étudié.

Les résultats des simulations montrent que l'atténuation du signal augmente fortement avec la longueur du câble.

pour 100m :



pour 1 m :



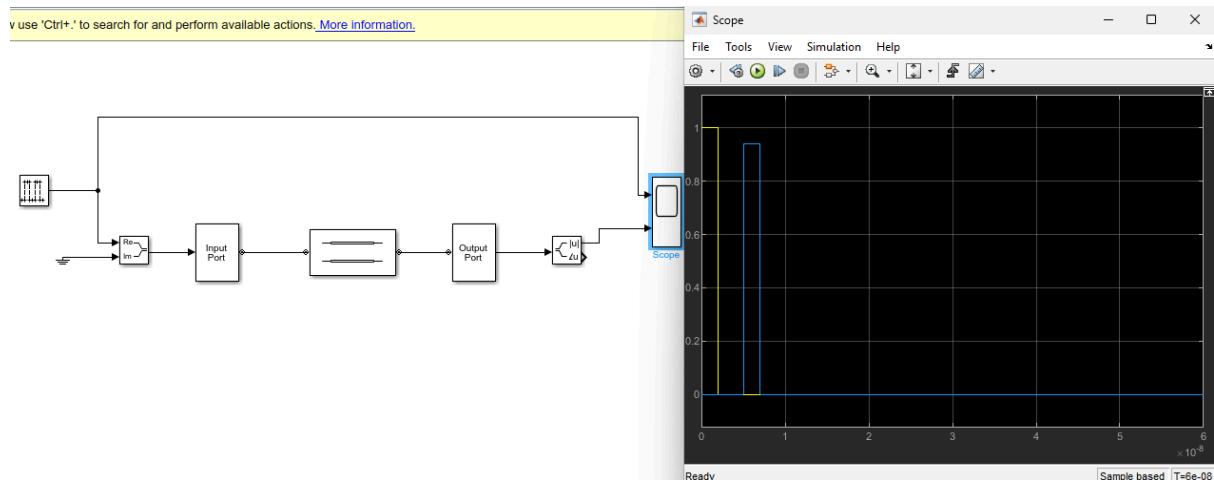
5/

Le débit maximal d'un câble Ethernet diminue avec l'augmentation de sa longueur en raison de l'atténuation du signal, surtout aux hautes fréquences. Par exemple, un câble de 1 mètre peut supporter des débits de 1 Gbit/s ou plus, tandis qu'un câble de 100 mètres peut être limité à 100 Mbit/s. Pour garantir des performances optimales, il est essentiel de respecter les longueurs maximales, d'utiliser des câbles de catégorie adaptée, d'éviter les interférences électromagnétiques, et de tester les câbles pour vérifier leur intégrité. Ces précautions permettent de maintenir un débit élevé et une transmission fiable des données dans un réseau informatique.

Victor Barbieux

Samir Talbi

Compte Rendu Séance 5

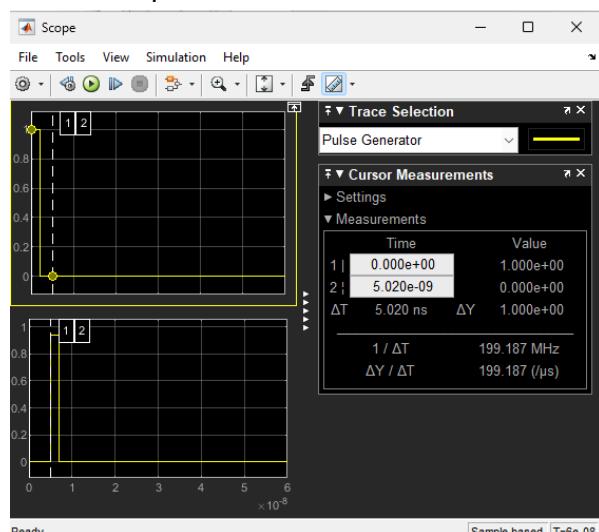


2)

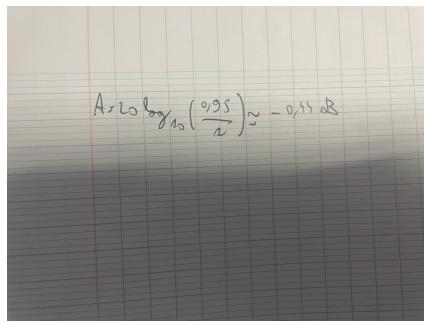
Oui la durée de l'impulsion émise est cohérente, car la pulse width est de 2 et la période de 2 samples.

3)

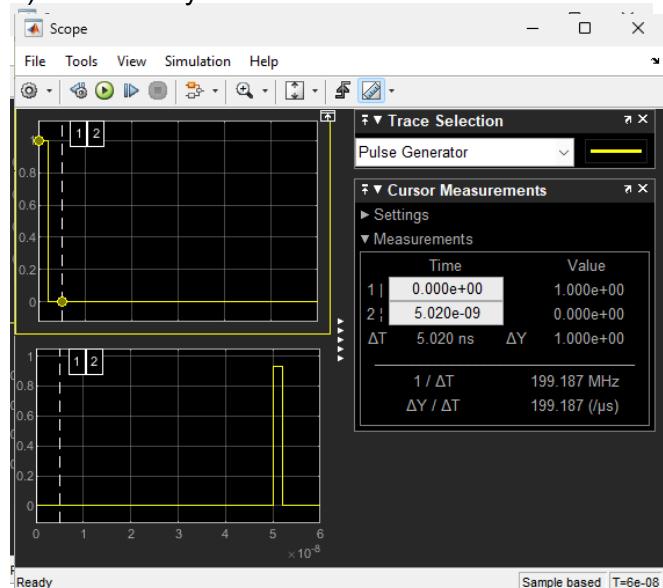
Grâce à l'aide des curseurs on a pu voir que le retard est de 5 ns, elle est censée être de 5,35ns ce qui semble assez cohérent.



4) l'amplitude de l'impulsion en sortie de câble est de 0,95V ,et l'atténuation provoquée par la cable est de -0.44 dB



5) Pour 5 m il y a 25ns de retard



Pour 10 m il y a 50 ns de retard

En passant de 1 m à 10 m, le retard passe de 5 ns à 50 ns. Les chronogrammes montrent l'augmentation linéaire du décalage temporel et une légère atténuation/déformation de l'impulsion.

6) Pour simuler un câble de 25 m, il faut augmenter le Stop Time dans les paramètres de simulation.

Le retard théorique pour 25 m vaut environ 125 ns.

Nous avons donc réglé :

Stop Time = $150e-9$ s (150 ns)

7) pour la delay based transmission line on arrive pas à le relier au câbles.

